

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 128 681

21 N° d'enregistrement national : 21 11604

51 Int Cl⁸ : B 60 W 50/14 (2022.01), B 60 W 50/12

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.11.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.05.23 Bulletin 23/18.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : JARJOR HAMZA.

73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

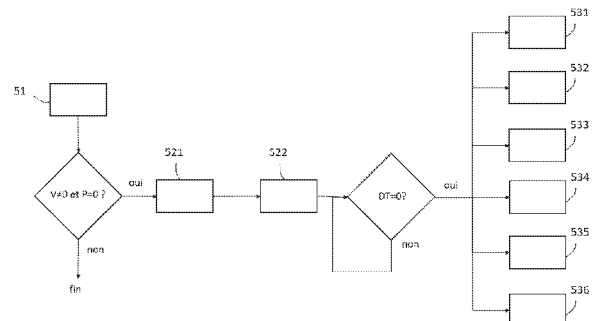
54 **Intitulé(s) du dispositif d'arrêt d'un véhicule en
mouvement.**

57 La présente invention concerne un procédé et un dispo-

sitif d'arrêt d'un véhicule en mouvement. Si la vitesse non nulle du véhicule et l'absence d'une pression d'au moins une main du conducteur sur le volant sont détectées simultanément pendant au moins une première durée prédéterminée, dé-

clenchement (521) d'un décompte temporel et déclenchement (522) d'une alerte à l'intérieur du véhicule; à l'issue dudit décompte temporel, si la vitesse du véhicule n'a pas été diminuée d'un nombre de kilomètres par heure déterminé et si aucune pression n'a été appliquée sur le volant pendant une deuxième durée déterminée, une ou plusieurs actions sont mises en œuvre pour immobiliser et sécuriser le véhicule. Une notification est émise au conducteur pour l'informer d'un état du véhicule et d'une position géographique du véhicule.

Figure pour l'abrégé : Figure 3



FR 3 128 681 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif d'arrêt d'un véhicule en mouvement.

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les procédés et dispositifs d'arrêt d'un véhicule en mouvement. La présente invention concerne également un programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre de l'un des procédés, un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes de l'un des procédés et un véhicule comprenant l'un des dispositifs.

Arrière-plan technologique

[0002] Certains véhicules sont dits autonomes car ils sont équipés de système(s) d'aide à la conduite avancée, dit(s) ADAS (de l'anglais « Advanced Driver-Assistance System »). Les systèmes ADAS sont classés en fonction de différents niveaux d'autonomie d'un véhicule. Par exemple, le classement établi par la SAE (de l'anglais *Society of Automotive Engineers*) est composé de six différents niveaux, qui vont de la conduite qui nécessite l'intervention totale du conducteur à la conduite 100% automatisée.

- [0003]
- Le niveau 0 nécessite la surveillance totale de tous les aspects de la conduite ;
 - Le niveau 1 offre une aide à la conduite qui permet un contrôle de direction ou d'accélération et décélération ;
 - Le niveau 2 permet une automatisation partielle avec un ou plusieurs systèmes d'aide à la conduite qui contrôlent aussi bien les fonctions de direction que d'accélération et de décélération ;
 - Le niveau 3 permet le contrôle de tous les aspects de la conduite dynamique, mais nécessite l'intervention du conducteur de manière appropriée lorsqu'il lui est demandé d'intervenir ;
 - Le niveau 4 permet le contrôle de tous les aspects de la conduite dynamique, même quand le conducteur ne réagit pas de manière appropriée ; et
 - Le niveau 5 permet le contrôle en tout temps de tous les aspects de la conduite dynamique par un être humain, et ce, pour toutes les conditions routières.

[0004] Les systèmes ADAS les plus communément mis en place dans les véhicules actuels permettent le maintien sur une voie de circulation (LKA, de l'anglais « Lane Keeping Assist »), le déclenchement d'alerte lors de changement de voie involontaire (LDW de l'anglais « Lane Departure Warning »), le déclenchement d'alerte de collision imminente (FCA de l'anglais « Forward Collision Assist »). On peut aussi citer les systèmes d'assistance de maintien du véhicule dans une voie de circulation (LPA de

l'anglais « Lane Positioning Assist »), les systèmes semi-automatiques de changement de voie de circulation (SALC de l'anglais « Semi Automatic Lane Change »), les systèmes d'aide au freinage antiblocage (ABS de l'allemand « Antoblockiersystem »), les systèmes d'assistance au freinage d'urgence (AEBC de l'anglais « Advances Emergency Braking »), les systèmes de correction électronique de trajectoire (ESP de l'anglais Electronic Stability Program en anglais) ou encore les régulateurs de vitesse adaptatifs (ACC de l'anglais « Adaptive Cruise Control »).

[0005] Malgré l'utilisation de systèmes ADAS pour aider la conduite d'un véhicule, il peut arriver qu'un conducteur est oublié d'arrêter son véhicule correctement, en serrant par exemple son frein à main ou en aillant couper son moteur. Le véhicule peut alors être en mouvement sans aucun conducteur. Il peut aussi se produire que le conducteur soit à l'intérieur du véhicule mais dans l'incapacité d'arrêter le véhicule en mouvement car il est inconscient par exemple.

[0006] La présente invention a notamment pour but d'arrêter un véhicule en mouvement lorsque ce véhicule n'est pas contrôlé par un conducteur.

Résumé de la présente invention

[0007] Un objet de la présente invention est d'arrêter un véhicule en mouvement en l'absence d'un conducteur ou lorsque ce conducteur est dans l'incapacité d'arrêter le véhicule.

[0008] Un autre objet de la présente invention est d'améliorer la sécurité routière.

[0009] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé d'arrêt d'un véhicule en mouvement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- détection d'une vitesse non nulle du véhicule et d'une absence d'une pression d'au moins une main d'un conducteur sur un volant du véhicule ;

- si la vitesse non nulle du véhicule et l'absence d'une pression d'au moins une main du conducteur sur le volant sont détectées simultanément pendant une première durée prédéterminée, déclenchement d'un décompte temporel initialisé à une valeur déterminée, déclenchement d'une alerte à l'intérieur du véhicule pendant ledit décompte temporel pour diffuser dans le véhicule une information demandant au conducteur du véhicule d'appliquer une pression sur le volant du véhicule pendant une deuxième durée déterminée et de diminuer la vitesse du véhicule d'un nombre de kilomètres par heure déterminé ;

- à l'issue dudit décompte temporel, si la vitesse du véhicule n'a pas été diminuée du nombre de kilomètres par heure déterminé et si aucune pression n'a été appliquée sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, sélection d'une action ou d'une combinaison d'au moins deux actions parmi les actions suivantes : pilotage d'un système de freinage du véhicule pour arrêter le véhicule ; coupure d'un moteur du véhicule s'il est en marche ; verrouillage de portes et fenêtres du véhicule ; pilotage de moyens

d'allumage de feux de détresse du véhicule ; déclenchement d'une sirène d'alarme du véhicule ; et, si le véhicule est connecté à un réseau de communication, émission d'une notification à destination du conducteur pour l'informer d'un état du véhicule et d'une position géographique du véhicule.

- [0010] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, si le conducteur a diminué la vitesse du véhicule du nombre de kilomètres par heure déterminé et qu'il applique une pression sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, alors le décompte temporel est arrêté et l'information n'est plus diffusée.
- [0011] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, si la vitesse du véhicule est réduite du nombre de kilomètres par heure déterminé et que le conducteur applique une pression sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, l'action sélectionnée est arrêtée ou les actions d'une combinaison d'actions sélectionnées sont arrêtées.
- [0012] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte est sonore.
- [0013] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte est visuelle.
- [0014] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte visuelle indique le décompte temporel.
- [0015] Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un dispositif d'arrêt d'un véhicule en mouvement, le dispositif comprenant une mémoire associée à un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.
- [0016] Selon un troisième aspect, la présente invention concerne un véhicule, par exemple de type automobile, comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de la présente invention.
- [0017] Selon un quatrième aspect, la présente invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.
- [0018] Un tel programme d'ordinateur peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.
- [0019] Selon un cinquième aspect, la présente invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.
- [0020] D'une part, le support d'enregistrement peut être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type

circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.

[0021] D'autre part, ce support d'enregistrement peut également être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon la présente invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.

[0022] Alternativement, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des figures

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description des exemples de réalisation particuliers et non limitatifs de la présente invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :

[0024] [Fig.1] illustre schématiquement un environnement de conduite d'un véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;

[0025] [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif d'arrêt d'un véhicule en mouvement, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ; et

[0026] [Fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé d'arrêt d'un véhicule en mouvement, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention.

Description des exemples de réalisation

[0027] Un procédé et un dispositif d'arrêt d'un véhicule en mouvement vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 3. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.

[0028] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de la présente invention, une vitesse non nulle du véhicule et une absence de pression d'au moins une main du conducteur sur le volant de ce véhicule sont détectés.

[0029] Si ces deux conditions sont simultanément vérifiées (vitesse non nulle et absence de pression sur le volant) pendant une première durée prédéterminée, alors un décompte temporel est déclenché. Ce décompte temporel est initialisé à une valeur déterminée. Tout au long de ce décompte temporel, une alerte est déclenchée à l'intérieur du véhicule pour diffuser une information dans le véhicule demandant au conducteur du véhicule d'appliquer une pression sur le volant du véhicule pendant une deuxième durée déterminée, et de diminuer la vitesse du véhicule d'un nombre de kilomètres par heure déterminé. A l'issue du décompte temporel, si les deux conditions sont toujours

vérifiées, une action ou une combinaison d'au moins deux actions est sélectionnée parmi les actions suivantes : pilotage d'un système de freinage du véhicule pour arrêter le véhicule ; coupure du moteur du véhicule s'il est en marche ; verrouillage de portes et fenêtres du véhicule ; pilotage de moyens d'allumage de feux de détresse du véhicule ; déclenchement d'une sirène d'alarme du véhicule ; et, si le véhicule est connecté à un réseau de communication, émission d'une notification à destination du conducteur pour l'informer d'un état du véhicule et d'une position géographique du véhicule.

[0030] Le véhicule peut ainsi s'arrêter automatiquement même en l'absence du conducteur ou si le conducteur est dans l'incapacité d'arrêter le véhicule. La sécurité routière est ainsi améliorée car la présente invention évite que des véhicules non contrôlés soient en mouvement.

[0031] La présente invention est avantageuse car sa mise en œuvre utilise des moyens déjà embarqués du véhicule tels que ses systèmes de freinage, des moyens d'alerte ou encore des moyens d'allumage de feux de détresse, et le pilotage de ces systèmes ou moyens peut être mis en œuvre par l'un des calculateurs déjà embarqués du véhicule.

[0032] [Fig.1] illustre schématiquement un environnement 1 dans lequel évolue un véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

[0033] L'environnement 1 comprend un véhicule 10. Le véhicule 10 comprend un dispositif 2 configuré tel que décrit en relation avec la [Fig.2] pour arrêter le véhicule 10 lorsqu'il est en mouvement et qu'il n'est pas sous le contrôle d'un conducteur. L'environnement 1 peut aussi comprendre un dispositif 3 débarqué du véhicule 10. Le dispositif 3 est un dispositif distinct du dispositif 2. Les dispositifs 2 et 3 sont configurés pour communiquer entre eux via un réseau de communication illustré ici par un nuage 11.

[0034] Dans une première opération, la vitesse non nulle du véhicule 10 et l'absence de pression d'au moins une main d'un conducteur sur le volant du véhicule 10 sont détectées par des systèmes comprenant des capteurs et des calculateurs du dispositif 2.

[0035] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, un système pour mesurer la pression d'au moins une main d'un conducteur sur le volant du véhicule comprend un capteur de pression et un calculateur, par exemple un calculateur de direction assistée électrique. Le capteur de pression mesure un couple de pression sur le volant tandis que le calculateur détermine si ce couple de pression correspond à une pression d'au moins une main d'un conducteur. Par exemple, le calculateur détermine une absence de pression d'au moins une main d'un conducteur si le couple de pression est inférieur à une valeur seuil ; typiquement de quelques Nm (Newton mètre). Ce calculateur est en communication avec le dispositif 2.

[0036] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, un système pour mesurer

la vitesse non nulle du véhicule comporte un capteur de positionnement par satellite (GNSS de l'anglais « Global Navigation Satellite System », en français « système satellite de navigation globale ») et un calculateur, par exemple un calculateur ESP (de l'anglais « Electronic Stability Control », en français « contrôle de la stabilité électronique). Le capteur de positionnement détermine des positions géographiques successives tandis que le calculateur estime la vitesse du véhicule 10 à partir de ces positions géographiques successives du véhicule 10 et de la durée pour parcourir la distance qui sépare deux de ces positions géographiques successives. Ce calculateur est en communication avec le dispositif 2.

[0037] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, un système pour mesurer la vitesse non nulle du véhicule comporte une caméra et un calculateur, par exemple un calculateur ESP. La caméra capture des images de marquage au sol telles que des lignes d'un stationnement tandis que le calculateur détecte le mouvement du véhicule 10 par analyse de ces images de marquage au sol prises par cette caméra. Ce calculateur est en communication avec le dispositif 2.

[0038] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, un système pour mesurer la vitesse non nulle du véhicule comporte un détecteur de rotation de roues ou moyeux du véhicule et un calculateur, par exemple un calculateur ESP. Le détecteur de rotation est activé dès qu'une roue (moyeux) est en mouvement et le calculateur relaie cette information au dispositif 2 avec lequel il est en communication.

[0039] La présente invention n'est pas limitée à des systèmes comprenant des capteurs particuliers et des calculateurs particuliers pour détecter une vitesse non nulle du véhicule 10 ou pour détecter l'absence de pression d'au moins une main du conducteur sur le volant du véhicule 10.

[0040] Dans une deuxième opération, si la vitesse non nulle du véhicule 10 et l'absence d'une pression d'au moins une main du conducteur sur le volant du véhicule 10 sont détectées simultanément pendant une première durée prédéterminée, alors le dispositif 2 déclenche plusieurs actions. Typiquement la première durée est égale à quelques secondes.

[0041] Tout d'abord, le dispositif 2 déclenche un décompte temporel DT. Le décompte temporel DT est initialisé à une valeur déterminée, typiquement quelques secondes. Ensuite, le dispositif 2 pilote des moyens d'alerte pour qu'une alerte AL soit déclenchée à l'intérieur du véhicule 10 dès le début de ce décompte temporel DT et pendant la durée de ce décompte temporel DT. Les moyens d'alerte diffusent une information INF à l'intérieur du véhicule 10 dès le début de ce décompte temporel DT et pendant la durée de ce décompte temporel DT. L'information INF demande au conducteur du véhicule 10 de reprendre le contrôle du véhicule 10 en appliquant une pression sur le volant du véhicule pendant une deuxième durée déterminée et de

diminuer la vitesse du véhicule 10 d'un nombre de kilomètres par heure déterminé.

- [0042] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte AL est sonore et les moyens d'alerte sont des haut-parleurs d'un système d'infodivertissement en communication avec le dispositif 2. L'alerte AL sonore est alors émise par ces haut-parleurs à l'intérieur du véhicule.
- [0043] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte AL est visuelle et l'un des moyens d'alerte est un écran un écran du dispositif 2, tel qu'un écran central d'un système d'infodivertissement ou un écran d'un combiné d'instruments. L'alerte AL visuelle est alors affichée sur cet écran.
- [0044] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, l'alerte AL visuelle indique le décompte temporel DT.
- [0045] En variante, l'alerte AL est sonore et visuelle.
- [0046] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, si le conducteur a diminué la vitesse du véhicule 10 du nombre de kilomètres par heure déterminé, par exemple en restant appuyé sur une pédale de frein du véhicule, et qu'il a appliqué une pression sur le volant du véhicule 10 pendant la deuxième durée déterminée, alors le dispositif 2 arrête le décompte temporel DT et pilote les moyens d'alerte pour que l'alerte AL s'arrête et que l'information INF ne soit plus diffusée.
- [0047] A l'issue du décompte temporel DT, si la vitesse du véhicule n'a pas été diminuée du nombre de kilomètres par heure déterminé et si aucune pression n'a été appliquée sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, le dispositif 2 sélectionne une action ou une combinaison d'au moins deux actions parmi les actions suivantes : pilotage d'un système de freinage du véhicule pour arrêter le véhicule ; coupure d'un moteur du véhicule s'il est en marche ; verrouillage de portes et fenêtres du véhicule ; pilotage de moyens d'allumage de feux de détresse du véhicule ; déclenchement d'une sirène d'alarme du véhicule ; et, si le véhicule est connecté à un réseau de communication, émission d'une notification à destination du conducteur pour l'informer d'un état du véhicule et d'une position géographique du véhicule.
- [0048] Par exemple, la notification émise peut indiquer que le véhicule 10 est immobile, que le moteur du véhicule 10 est coupé ou encore que les portes et fenêtres du véhicule 10 sont verrouillées.
- [0049] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, si la vitesse du véhicule est réduite du nombre de kilomètres par heure déterminé et que le conducteur applique une pression sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, le dispositif 2 arrête l'action sélectionné ou les actions d'une combinaison d'actions sélectionnées.
- [0050] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend ou est en communication avec un calculateur, par exemple un calculateur ESP, qui pilote le système de freinage, la coupure d'un moteur du véhicule, le verrouillage de

portes et fenêtres du véhicule, les moyens d'allumage de feux de détresse du véhicule et le déclenchement de la sirène d'alarme du véhicule.

- [0051] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend ou est en communication avec un système d'infodivertissement qui pilote les moyens d'alerte et les moyens de communication pour l'émission de la notification à destination du conducteur.
- [0052] [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif 2 d'arrêt d'un véhicule en mouvement, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 2 correspond à un dispositif embarqué dans le véhicule 10.
- [0053] Le dispositif 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard de la [Fig.1] et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la [Fig.3]. Des exemples d'un tel dispositif 2 comprennent, sans y être limités, un équipement électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un calculateur électronique tel qu'une UCE (« Unité de Commande Electronique »), un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur portable. Les éléments du dispositif 2, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif 2 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels.
- [0054] Le dispositif 2 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif 2. Le processeur 20 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 2 comprend en outre au moins une mémoire 21 correspondant par exemple à une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.
- [0055] Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur est par exemple stocké sur la mémoire 21.
- [0056] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 2 est couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires et/ou avec des dispositifs de communication, par exemple une TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit » ou en français « Unité de Contrôle Télématique »), par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.
- [0057] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend

un bloc 22 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes, par exemple le dispositif 3, d'autres nœuds du réseau ad hoc. Les éléments d'interface du bloc 22 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :

- [0058] - interface radiofréquence RF, par exemple de type Wi-Fi® (selon IEEE 802.11), par exemple dans les bandes de fréquence à 2,4 ou 5 GHz, ou de type Bluetooth® (selon IEEE 802.15.1), dans la bande de fréquence à 2,4 GHz, ou de type Sigfox utilisant une technologie radio UBN (de l'anglais Ultra Narrow Band, en français bande ultra étroite), ou LoRa dans la bande de fréquence 868 MHz, LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) ;
- [0059] - interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;
- [0060] - interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface Multimedia Haute Definition » en français) ;
- [0061] - interface LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).
- [0062] Des données telles les notifications émises au conducteur du véhicule 10 sont par exemples chargées depuis le dispositif 2 via l'interface du bloc 22 en utilisant un réseau Wi-Fi® tel que selon IEEE 802.11, un réseau ITS G5 basé sur IEEE 802.11p ou un réseau mobile tel qu'un réseau 4G (ou 5G) basé sur la norme LTE (de l'anglais Long Term Evolution) définie par le consortium 3GPP notamment un réseau LTE-V2X.
- [0063] Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend une interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs embarqués du véhicule 10 via un canal de communication 231 tels qu'un calculateur de direction assistée électrique, un calculateur ESP, un système d'infodivertissement, un système de freinage, des moyens allumage de feux de détresse du véhicule 10, des moyens de coupure d'un moteur du véhicule 10, des moyens de verrouillage de portes et fenêtres du véhicule ou encore une sirène d'alarme du véhicule 10. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre des informations INF ou des commandes de pilotage et recevoir des données via le canal de communication 231. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un réseau filaire de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (standardisé par la norme ISO 17458) ou Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3).
- [0064] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 peut fournir

des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran central 24 d'un système d'infodivertissement ou un écran 24 d'un combiné d'instruments, tactile ou non, un ou des haut-parleurs 26 d'un système d'infodivertissement et/ou d'autres périphériques 27 via respectivement des interfaces de sortie 27, 28 et 29. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 2.

[0065] [Fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé d'arrêt du véhicule 10 en mouvement, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le procédé est par exemple mis en œuvre par le dispositif 2 de la [Fig.2].

[0066] Dans une première étape 51, une vitesse non nulle du véhicule 10 et d'une absence d'une pression d'au moins une main d'un conducteur sur un volant du véhicule 10 sont détectées.

[0067] Si la vitesse non nulle du véhicule 10 et l'absence d'une pression d'au moins une main du conducteur sur le volant sont détectées simultanément pendant une première durée prédéterminée, dans une deuxième étape 521, un décompte temporel DT, initialisé à une valeur déterminée, est déclenché. Dans une troisième étape 522, une alerte AL est déclenchée à l'intérieur du véhicule 10 pendant le décompte temporel DT pour diffuser dans le véhicule 10 une information INF demandant au conducteur du véhicule 10 d'appliquer une pression sur le volant du véhicule 10 pendant une deuxième durée déterminée, et de diminuer la vitesse du véhicule 10 d'un nombre de kilomètres par heure déterminé.

[0068] A l'issue du décompte temporel DT, si la vitesse du véhicule 10 n'a pas été diminuée du nombre de kilomètres par heure déterminé et si aucune pression n'a été appliquée sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, l'une des étapes suivantes ou une combinaison d'au moins deux des étapes suivantes sont réalisées :

dans une étape 531, un système de freinage du véhicule 10 est piloté pour arrêter le véhicule 10 ;

dans une étape 532, un moteur du véhicule 10 est coupé s'il est en marche ;

dans une étape 533, les portes et fenêtres du véhicule 10 sont verrouillées ;

dans une étape 534, des moyens d'allumage de feux de détresse du véhicule 10 sont pilotés ;

dans une étape 535, une sirène d'alarme du véhicule 10 est déclenchée ; et

si le véhicule 10 est connecté à un réseau de communication, dans une étape 536, une notification est émise à destination du conducteur pour l'informer d'un état du véhicule 10 et d'une position géographique du véhicule 10.

[0069] Selon une variante, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec la [Fig.1] s'appliquent aux étapes du procédé de la [Fig.3].

[0070] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux exemples de réalisation

décrits ci-avant mais s'étend à un procédé d'arrêt d'un véhicule en mouvement qui inclurait des étapes secondaires sans pour cela sortir de la portée de la présente invention. Il en serait de même d'un dispositif configuré pour la mise en œuvre d'un tel procédé.

[0071] La présente invention concerne également un véhicule 10, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome à moteur terrestre, comprenant le dispositif 2 de la [Fig.2].

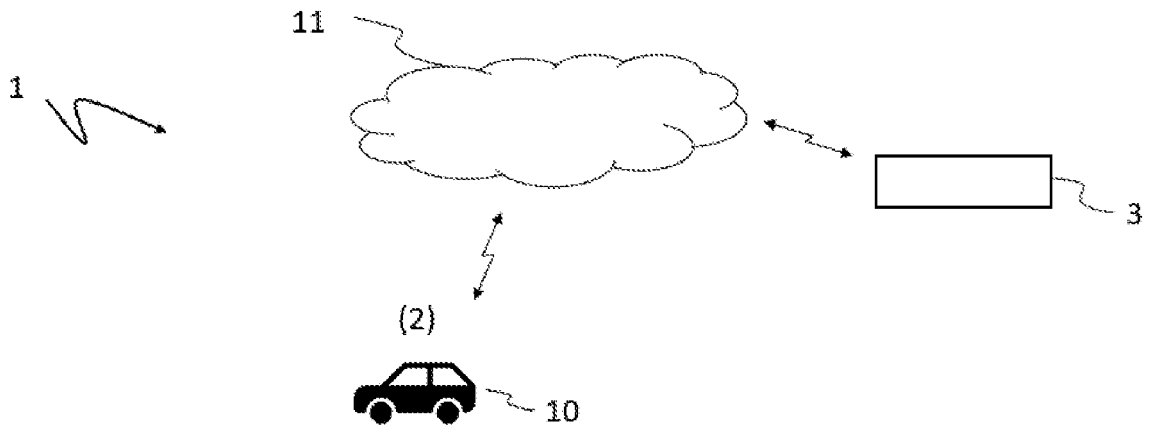
Revendications

- [Revendication 1] Procédé d'arrêt d'un véhicule en mouvement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- détection (51) d'une vitesse non nulle du véhicule et d'une absence d'une pression d'au moins une main d'un conducteur sur un volant du véhicule ;
 - si la vitesse non nulle du véhicule et l'absence d'une pression d'au moins une main du conducteur sur le volant sont détectées simultanément pendant une première durée prédéterminée, déclenchement (521) d'un décompte temporel initialisé à une valeur déterminée, déclenchement (522) d'une alerte à l'intérieur du véhicule pendant ledit décompte temporel pour diffuser dans le véhicule une information demandant au conducteur du véhicule d'appliquer une pression sur le volant du véhicule pendant une deuxième durée déterminée et de diminuer la vitesse du véhicule d'un nombre de kilomètres par heure déterminé ;
 - à l'issue dudit décompte temporel, si la vitesse du véhicule n'a pas été diminuée du nombre de kilomètres par heure déterminé et si aucune pression n'a été appliquée sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, sélection d'une action ou d'une combinaison d'au moins deux actions parmi les actions suivantes :
 - pilotage (531) d'un système de freinage du véhicule pour arrêter le véhicule ;
 - coupure (532) d'un moteur du véhicule s'il est en marche ;
 - verrouillage (533) de portes et fenêtres du véhicule ;
 - pilotage de moyens d'allumage (534) de feux de détresse du véhicule ;
 - déclenchement (535) d'une sirène d'alarme du véhicule ; et
 - si le véhicule est connecté à un réseau de communication, émission (536) d'une notification à destination du conducteur pour l'informer d'un état du véhicule et d'une position géographique du véhicule.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel si le conducteur a diminué la vitesse du véhicule du nombre de kilomètres par heure déterminé et qu'il a appliqué une pression sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, alors le décompte temporel est arrêté et l'information n'est plus diffusée.
- [Revendication 3] Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel si la vitesse du véhicule est réduite du nombre de kilomètres par heure déterminé et

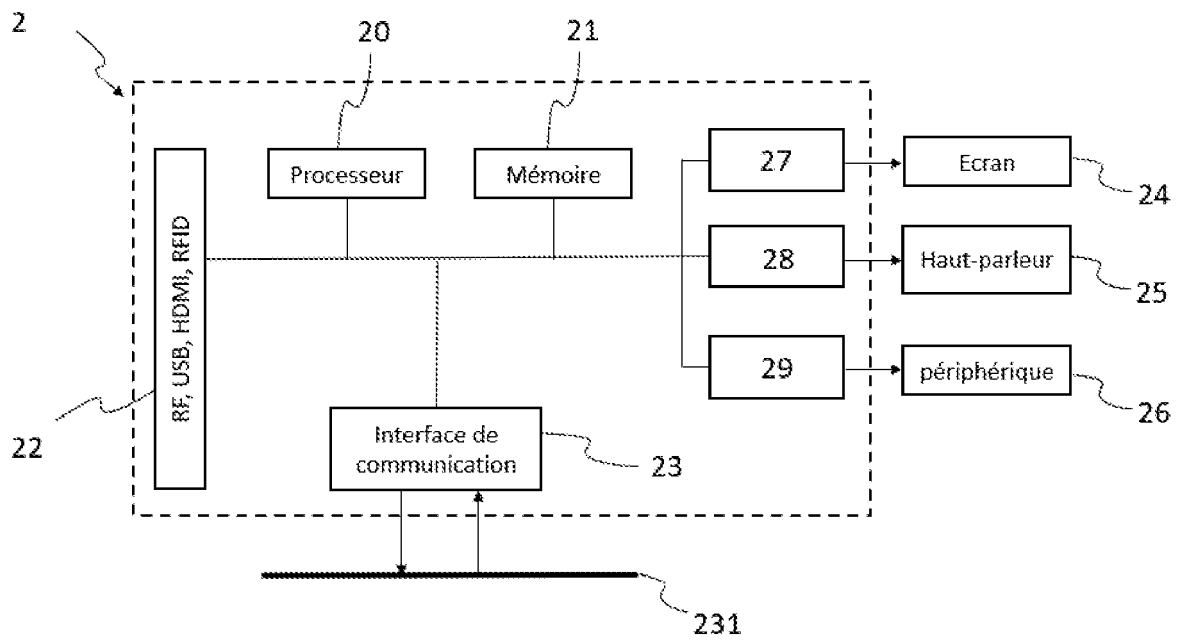
que le conducteur applique une pression sur le volant pendant la deuxième durée déterminée, l'action sélectionnée est arrêtée ou les actions d'une combinaison d'actions sélectionnées sont arrêtées.

- [Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'alerte est sonore.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans l'alerte est visuelle.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, dans lequel l'alerte visuelle indique le décompte temporel.
- [Revendication 7] Programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque ces instructions sont exécutées par un processeur.
- [Revendication 8] Dispositif (2) d'arrêt d'un véhicule en mouvement, ledit dispositif (2) comprenant une mémoire (21) associée à au moins un processeur (20) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
- [Revendication 9] Véhicule (10) comprenant le dispositif (2) selon la revendication 8.

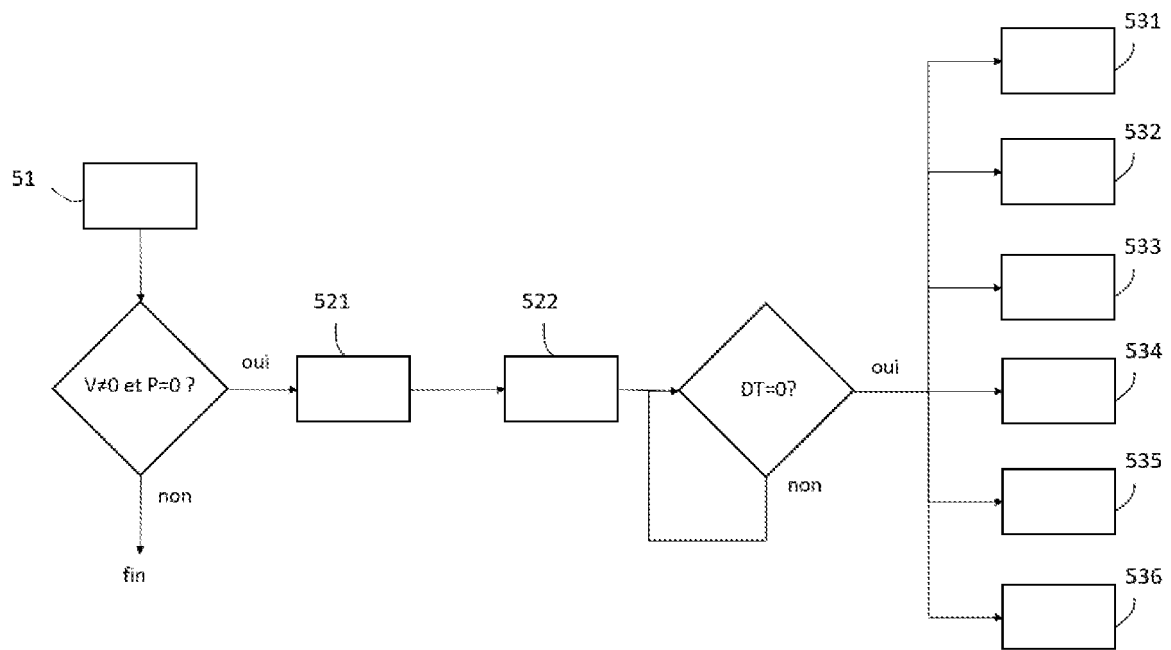
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 899698
FR 2111604

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 10 2013 009339 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 4 décembre 2014 (2014-12-04) * alinéas [0034] - [0038]; revendication 1; figure 1 * -----	1-9	B60W50/14 B60W50/12
A	DE 10 2015 015097 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 mai 2016 (2016-05-12) * alinéas [0017] - [0019]; revendication 1 * -----	1-9	
A	DE 10 2011 122566 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 13 juin 2013 (2013-06-13) * alinéa [0015]; revendication 1 * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60W B60Q B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 mai 2022		Rameau, Pascal	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2111604 FA 899698**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-05-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013009339 A1	04-12-2014	CN 105246733 A	13-01-2016
		DE 102013009339 A1	04-12-2014
		EP 3003769 A1	13-04-2016
		KR 20160013157 A	03-02-2016
		US 2016132054 A1	12-05-2016
		WO 2014195094 A1	11-12-2014

DE 102015015097 A1	12-05-2016	AUCUN	

DE 102011122566 A1	13-06-2013	AUCUN	
